

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08168679 A**

(43) Date of publication of application: **02.07.96**

(51) Int. Cl.

**B01J 35/04**  
**B01J 32/00**

(21) Application number: **06315351**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP**

(22) Date of filing: **19.12.94**

(72) Inventor: **OTA HITOSHI**

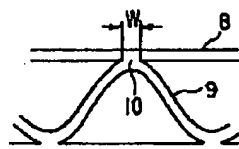
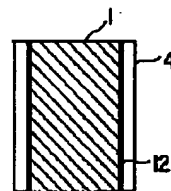
(54) **MÉTAL CARRIER OF EXCELLENT DURABILITY  
FOR EXHAUST GAS CATALYST**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To form a bonded structure of low rigidity and improve durability by bonding all together bonding points of a flat foil with a corrugated foil constituting at least a honeycomb body, setting the bonding width at a certain value or smaller and also setting the elasticity in the radius direction at a specific value or smaller.

CONSTITUTION: In a honeycomb body constituted by wind laminating alternately a metal flat foil 8 and a metal corrugated foil 9 of almost sinusoidal wave, inserted into a metal outer cylinder 4 and bonded properly, the elasticity in the radius direction is set to be  $200\text{kg/mm}^2$  or smaller when all bonding points are so bonded together that the bonding of the flat foil 8 with the corrugated foil 9 constitutes a flexible structure. For the purpose of providing the low elasticity, contact points of a contact section only are bonded so that the bonding width (w) is formed as narrow as  $100\mu\text{m}$  or less. For the bonding method, diffusion bonding is preferred.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-168679

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 J 35/04	3 2 1 A			
32/00	A			

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-315351

(22) 出願日 平成6年(1994)12月19日

(71) 出願人 000006855

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 太田 仁史

愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内

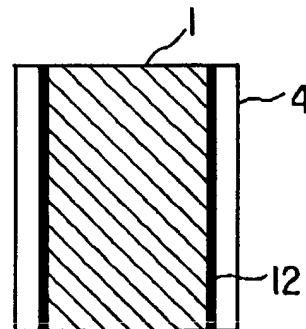
(74) 代理人 弁理士 田村 弘明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用メタル担体

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、ハニカム体の平箔一波箔の接点全体を低面積接点とし、低剛性の接触部を有するハニカム体を構成することにより耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用メタル担体を提供する。

【構成】 金属性平箔とほぼ正弦波の金属製波箔とを交互に巻回積層して形成されるハニカム体を、金属性の外筒に挿入し、適宜接合されて構成されるメタル担体において、少なくともハニカム体を構成する前記平箔と波箔との全接合点を接合し、半径方向の弾性率が $200\text{ kg/mm}^2$ 以下となることを特徴とする耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用メタル担体であり、そして、上記ハニカム体を構成する平箔と波箔との接合による接合幅が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であること、或いはハニカム体を構成する平箔と波箔との接合が拡散接合であることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製平箔とほぼ正弦波の金属製波箔とを交互に巻回積層して形成されるハニカム体を、金属製の外筒に挿入し、適宜接合されて構成される金属担体において、少なくともハニカム体を構成する前記平箔と波箔との全接合点を接合し、接合幅が $100\mu\text{m}$ 以下で、半径方向の弾性率が $200\text{kg}/\text{mm}^2$ 以下としてなることを特徴とする耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用金属担体。

【請求項2】 ハニカム体を構成する平箔と波箔との接合が拡散接合であることを特徴とする請求項1記載の耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用金属担体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内燃機関などのエンジンから排出される排気ガスを浄化するために、その排ガス系に設置する耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用金属担体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車あるいは2輪車のエンジン排気ガスを浄化するために設置する触媒担体は、近時、金属製担体が用いられるようになってきている。金属担体は耐熱性金属よりなる平箔と、これを波状に加工した波箔とを重ね合わせ、渦巻状に巻回積層してなるハニカム体を、耐熱性金属よりなる外筒に挿入して構成され、そして、平箔と波箔、およびハニカム体と外筒とは主としてろう材で接合されている。かかるハニカム体にはPt等の触媒金属が担持され、これが排気ガスと接触しガス成分を浄化する。

【0003】 自動車あるいは2輪車の排ガス系に設置された金属担体は、運転中の振動に耐えるために、ハニカム体を構成する平箔と波箔、及びハニカム体と外筒を適宜接合しなければならない。また、ハニカム体は高温の排気ガスに直接接触し、さらに触媒反応による発熱のために高温になるが、外筒は外気に露されて放熱されるため、外筒および外筒近傍のハニカム体が冷却する。すなわち、金属担体の中央部は温度が高く、従って半径方向の内-外部に温度差に基づく熱応力が発生し、外筒とハニカム体とが一体に接合されている場合には、強度的に弱い外筒近傍のハニカム体が熱歪みにより損傷を起こすことがある。

【0004】 一方、ろう付けによる接合法を採用する場合には、平箔と波箔を接合するのにろう材を用いるために、ろう材で箔材が脆化したり、また、平箔と波箔の接触部全体をろう接合するとハニカム体の剛性が高くなるため、例えば前述したような熱応力に対してこれを緩和する構造をとる必要がある。

【0005】 例えば、図5は応力緩和構造の金属担体の一例を示す断面模式図であり、平箔と波箔とで構成されるハニカム体1は斜線で示される上端部2と下端部3

をろうで接合し、このハニカム体1はろう接合されていない中間部分の外周と外筒4の内周でろう接合5している。すなわち、ハニカム体1は剛接合されている上下端部2、3を外し、柔構造の中間部分で外筒4と接合した応力緩和構造としている。

【0006】 また図6は応力緩和構造の金属担体の他の例を示す断面模式図であり、ハニカム体1は斜線で示す外周部における平箔-波箔数巻き部分6と上端部2とをろう接合し、このハニカム体1と外筒4とを下方部でろう接合7した構造としている。

【0007】 しかしながら、このような熱応力緩和構造を造り込むことは可なりの手数が掛かる。すなわち接合部分を特定するために、平箔と波箔の接着部分にろう材を付着するための複雑な設備が必要であり、そのために製造コストが上昇する。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこの様な従来の問題を解消しようとするものであって、ハニカム体の平箔-波箔の接触点を低面積接触点とし、接触部全体を接合しても低剛性の接合構造としたハニカム体を構成することにより耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用金属担体を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、金属製平箔とほぼ正弦波の金属製波箔とを交互に巻回積層して形成されるハニカム体を、金属製の外筒に挿入し、適宜接合されて構成される金属担体において、少なくともハニカム体を構成する前記平箔と波箔との全接合点を接合し、半径方向の弾性率が $200\text{kg}/\text{mm}^2$ 以下としてなることを特徴とする耐久性に優れた排気ガス浄化触媒用金属担体であり、そして、上記ハニカム体を構成する平箔と波箔との接合による接合幅が $100\mu\text{m}$ 以下であること、或いは上記ハニカム体を構成する平箔と波箔との接合が拡散接合であることを特徴とする。

## 【0010】

【作用】 以下本発明を詳細に説明する。ハニカム体を構成する波箔は平箔を一定のピッチを有する波（正弦波）に加工したものであり、この波板と平板を重ね合わせて巻回しハニカム体に形成する。この際、波板の山部（谷部）の頂部は平板の面に接触する。この接触部は金属担体を排気ガス系に配置し使用する時に、ハニカム体がテレスコープ状に飛び出さないように接合しなければならない。

【0011】 図7に示すように、ろう材を用いて接合する平箔8と波箔9の接合部10には、波箔9の波頂部と平箔8で形成される楔状の間隙Aにろう材11が侵入付着し、これが融着して広い幅部分wに強固な接合部10を形成する。実際に、箔厚 $50\mu\text{m}$ 、波高さ $1.25\text{mm}$ 、波ピッチ $2.5\text{mm}$ の波形状とした波箔を用い、全接

触部をロウ接合して形成した直径100mmのハニカム体の剛性はかなり高く、該ハニカム体の弾性率( $E_r$ )を測定したところ400kg/mm<sup>2</sup>であった。

【0012】このような剛性の大きい構造のハニカム体は、実用上耐久性が小さく好ましく無いため、本発明者らは平箔と波箔との接合が柔構造となるように、全接合点を接合しても、半径方向の弾性率が200kg/mm<sup>2</sup>以下になるようにすること、また、このような低弾性率とするために、接合幅 $w$ が100 $\mu$ m以下と狭くなるように接触部の接点でのみ接合するようにすることがよく、これによりメタル担体の耐久性を従来の応力緩和ロウ接合構造と同様、或いはそれ以上に向上することを見出した。そしてこのような接合法には拡散接合が好ましいことが分かった。図4は本発明の拡散接合により接合したハニカム体を構成する平箔8と波箔9の接合状況を示している。すなわち接合部の幅 $w$ は狭く、両箔の接点で接合していて、図1に示すように前記と同様の寸法からなるハニカム体における接触部全体接合(斜線部分)をしても、その弾性率は( $E_r$ )は200kg/mm<sup>2</sup>以下であって、従来のロウ付けの場合に比較して格段に低剛性となっている。しかも、全体接合することは、従来の接合する部分と接合しない部分とを区画する部分接合におけるような複雑な作業を必要とすることがなく、簡易にハニカム体を製造できる。

【0013】上記した例のように、本発明ハニカム体の弾性率が約1/2以下になるために発生する熱応力も約1/2以下と極めて小さくなり、図1、図2、図3のようにハニカム体半径方向に全体を接合して拘束しても、外筒との接合近傍からの破壊は起こりにくい構造とな \*

\*る。なお、拡散接合における接合幅はハニカム体製造時に置ける平箔と波箔の面圧を変化させる事により調整できる。外筒とハニカム体間の接合部12は、ロウ接合を用いても、拡散接合を用いてもよい。

【0014】

【実施例】箔厚50 $\mu$ m、波高さ1.25mm、波ピッチ2.5mm、波山の半径が0.8mmと0.3mmの2種類のほぼ正弦波の金属波箔と、金属平箔を重ねて巻回して直径100.3mmのハニカム体を制作した。このハニカム体を板厚1.5mm、内径100mmの金属製外筒に圧入し、直径100.3mm、長さ103mmのメタル担体とした。

【0015】この際、各ハニカム体において、①波山の両側にロウ材を付着させ接合幅が200 $\mu$ mとなるようにした構成、②ロウ材を用いず、拡散接合で接合幅が100 $\mu$ mとなるようにした構成、③ロウ材を用いず、拡散接合で接合幅が50 $\mu$ mとなるように構成した。

【0016】この様な構造のハニカム体の弾性率を測定した。この弾性率はハニカム体より外周から半径方向で1/2の部分で、半径方向に10mm、幅方向に10mm、長さ方向に10mmのブロックを切り出し、見掛けの弾性率測定用サンプルとした。また、耐久性の評価として2000ccのエンジンをを用い、試験メタル担体入りロガス温度850℃で10分間加熱し、その後常温で冷却するサイクルを1000サイクル実施した。結果を表1に示す。各構造について夫々10個について実施し、その平均値で示した。

【0017】

【表1】

メタル担体の種類	使用波 $r$ (mm)	見掛けの弾性率 (kg/mm <sup>2</sup> )	耐 久 結 果
①ロウ付けハニカム 体で接合部200 $\mu$ m	0.8	420	300サイクルでずれ発生
	0.3	450	200 "
②拡散接合ハニカム 体で接合部100 $\mu$ m	0.8	100	1000サイクルで異常なし
	0.3	200	"
③拡散接合ハニカム 体で接合部50 $\mu$ m	0.8	40	1000サイクルで異常なし
	0.3	80	"

$r$  : 使用波箔の波半径

【0018】表1に示すように接合幅と見掛けの弾性率を共に小さくすることにより、ハニカム体に過大な力が作用しなくなり、亀裂の発生を防止し、メタル担体の耐久性を向上できる。

【0019】

【発明の効果】以上のように本発明は、従来のように熱応力緩和接合構造をとる必要無く、拡散接合等の低い弾

性率を有するハニカム体を採用することにより、耐久性の高いメタル担体を簡単に、かつ低コストで提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のメタル担体の断面を模式的に示す図である。

【図2】本発明のメタル担体の断面を模式的に示す別の

例である。

【図3】本発明のメタル担体の断面を模式的に示す別の例である。

【図4】本発明のハニカム体の一部を示す説明図である。

【図5】従来のメタル担体の断面を模式的に示す図である。

【図6】従来の他のメタル担体の断面を模式的に示す図である。

【図7】従来のハニカム体の一部を示す説明図である。 10

【符号の説明】

1：ハニカム体平箔

2：上端部

3：下端部

4：外筒

5：ロウ接合部

6：数巻き部

7：ロウ接合部

8：平箔

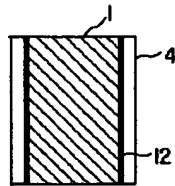
9：波箔

10：接合部

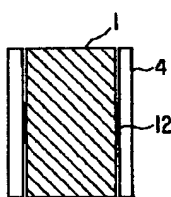
11：ロウ接合部

12：外筒とハニカム体間の接合部

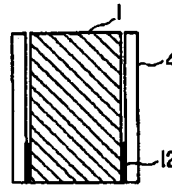
【図1】



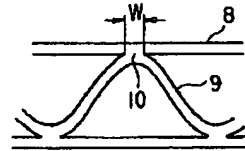
【図2】



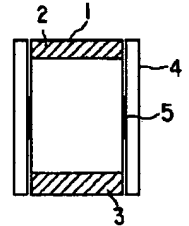
【図3】



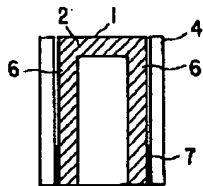
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

